

© Коллектив авторов. 2017

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ БУВАНЕСТИНА И ДРУГИХ СОВРЕМЕННЫХ МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

В.Г. Васильков, В.Н. Маринчев, Н.Г. Емелина, Т.И. Тряпкина, А.Ю. Шилов, А.С. Полич

Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, ГБУЗ «Клиническая больница №6 им. Г.А. Захарьина», Пенза, РФ

В работе представлен клинический опыт применения отечественного препарата бuvanестина и других местных анестетиков (маркаина, наропина) в травматологии и ортопедии, а также проведена подробная оценка влияния преинфузии различными препаратами (рефортан, раствор Рингера, мафусол) на состояние гемодинамики у пациентов пожилого и старческого возраста при операциях по поводу перелома бедренной кости. Показано, что бuvanестин по анестетическим свойствам практически не отличается от маркаина, а преинфузия мафусолом имеет преимущества перед раствором Рингера и рефортаном с точки зрения обеспечения более стабильной гемодинамики в ходе операции и в раннем (через 20–30 мин) послеоперационном периоде.

Ключевые слова: местные анестетики, спинальная анестезия, эпидуральная анестезия, преинфузия, бuvanестин, маркаин, наропин.

Experience in Use of Buvanestin and Other Modern Local Anesthetics in Traumatology and Orthopaedics

V.G. Vasil'kov, V.N. Marinchev, N.G. Emelina, T.I. Tryashkina, A.Yu. Shilov, A.S. Polich

*Penza Institute for Postgraduate Medical Education,
G.A. Zakhar'in Clinical Hospital #6, Penza, Russia*

Clinical experience in use of Buvanestin and other local anesthetics (Marcaine, Naropin) in traumatology and orthopaedics is presented. Careful evaluation of the effect of various drugs (Refortan, Ringer's solution, Mafusol) preinfusion upon the status of hemodynamics in elderly and senile patients at operations for femoral fractures has been performed. It has been shown that by the anesthetic properties Buvanestin practically does not differ from Marcaine. Preinfusion of Mafusol has shown the advantages over the Ringer's solution and Refortan in ensuring more stable hemodynamics during operation and in the early (within 20-30 min) postoperative period.

Key words: local anesthetics, spinal anesthesia, epidural anesthesia, preinfusion, Buvanestin, Marcaine, Naropin.

Введение. Появление нового препарата или аналога уже применяющегося лекарственного средства всегда вызывает у специалистов желание сравнить его с используемыми препаратами или испытать в клинической практике, особенно если это отечественный продукт. Появление отечественных аналогов различных медицинских препаратов связано с реализацией государственной программы замещения импортных препаратов отечественными аналогами.

В 2013 г. в России был зарегистрирован препарат «Бuvanестин» (бупивакаин; ОАО «Биосинтез», Россия), который относится к группе амидоаминов, средствам для местной, регионарной и проводниковой анестезии. Результаты изучения физико-биохимических свойств препарата представлены в работе [1].

Целью настоящего исследования было представить клинический опыт применения бuvanестина и других местных анестетиков (маркаина, наропина) в травматологии и ортопедии, а также оценить

влияние преинфузии на состояние гемодинамики у пациентов пожилого и старческого возраста при операциях по поводу перелома бедренной кости.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ использования бuvanестина у 712 пациентов, оперированных под эпидуральной, спинальной, сакральной (каудальной), проводниковой и инфильтрационной анестезией, а также с применением блокады плечевого и других сплетений (табл. 1) при переломах костей верхних и нижних конечностей. Бuvanестин был использован и в послеоперационном периоде для пролонгированной эпидуральной анестезии с использованием катетера в течение 3–5 дней (n=150). Период работы, подвергшийся анализу, — с апреля 2016 г. по февраль 2017 г. Все операции были выполнены в ГКБ №6 им. Г.А. Захарьина г. Пензы — клинической базе кафедры анестезиологии-реаниматологии и СМП ПИУВ — филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ. Возраст пациентов варьировал

Для цитирования: Васильков В.Г., Маринчев В.Н., Емелина Н.Г., Тряпкина Т.И., Шилов А.Ю., Полич А.С. Опыт применения бuvanестина и других современных местных анестетиков в травматологии и ортопедии. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2017; 3: 20–26.

Cite as: Vasil'kov V.G., Marinchev V.N., Emelina N.G., Tryashkina T.I., Shilov A.Yu., Polich A.S. Experience in use of buvanestin and other modern local anesthetics in traumatology and orthopaedics. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova. 2017; 3: 20–26.

от 18 до 95 лет, мужчин было 48%, женщин — 52%. Эффективность действия бупивестина оценивалась 21 врачом анестезиологом-реаниматологом и фиксировалась в протоколах анестезии. В протоколах отмечались антропологические данные, диагноз, объем операции, исходные показатели гомеостаза, течение анестезии, изменение показателей гемодинамики и газообмена, осложнения. В настоящей работе обобщен первый клинический опыт кафедры по применению бупивестина. В последующем планируется углубленное исследование различных аспектов применения бупивестина в травматологии и ортопедии.

Бупивестин применялся у пациентов при плановых и экстренных оперативных вмешательствах (соотношение операций составило 3:1). Основным методом регионарного обезболивания при операциях на верхних конечностях являлась блокада плечевого сплетения с использованием бупивестина. Более чем в 50% случаев блокаду выполняли межлестничным доступом по Соколовскому с использованием нейростимуляционной навигации («Stimuplex B. Braun», Германия): сила тока 0,7–0,8 мА, частота 2 Гц. Правильность стояния иглы подтверждалась ритмичным сокращением мышц плеча или предплечья, затем силу тока снижали до 0,3–0,4 мА. Бупивестин вводили медленно, дробно по 5 мл с аспирационной пробой. После 15–20-минутной экспозиции наступала анестезия и начиналась операция. С целью оценки качества обезболивания использовали визуальную аналоговую шкалу. В 90% наблюдений пациенты оценили качество обезболивания как отличное. Мониторинг АД, ЭКГ, частоты пульса, SpO₂ и клинических данных подтвердил уровень и качество анестезии.

Пациенты с переломами нижних конечностей были оперированы под спинальной, эпидуральной, комбинированной общей анестезией с каудальным блоком. Выбор методов анестезии и препаратов зависел от состояния пациента, его пожеланий, полноты обследования, объема оперативного вмешательства и времени, необходимого для его выполнения.

Концентрация бупивестина и максимальная разовая доза определялись видом анестезии, при которой был использован препарат (см. табл. 1). Необходимо помнить о том, что данный анестетик категорически запрещено использовать для внутривенной регионарной анестезии (по Биру) в связи с его выраженной кардиотоксичностью [4, 5].

По данным литературы [2, 6, 7], в России при больших, продолжительных и травматичных оперативных вмешательствах на нижних конечностях, таких как эндопротезирование крупных суставов, основными методами обезболивания являются эпидуральная и спинальная анестезия. Показано, что в послеоперационном периоде использование эпидуральной анальгезии предпочтительно и наиболее эффективно по сравнению с другими методами послеоперационного обезболивания [7–9]. Для проведения эпидуральной анестезии эпидуральный катетер устанавливали на уровне L2–L4. Бупивестин вводили дробно, тест-доза предшествовала основной. Противопоказания к использованию эпидурального катетера: 1) отказ пациента; 2) коагулопатии и антикоагуляционная терапия; 3) протромбин ниже 70%, МНО >1,5, АЧТВ >40 с, тромбоциты <100·10⁹/мл; 4) инфекционно-воспалительный процесс в области пункции; 5) артериальная гипотония.

Кроме того, углубленно обследовано 138 пожилых пациентов (70 женщины, 68 мужчин) с переломом бедренной кости, средний возраст которых составил 65,4±4,2 года, при этом 63,1% были старше 65 лет.

Физический статус обследованных пациентов был определен как соответствующий II (45%) и III (55%) классу по ASA. Это дает основание отнести всех пациентов к группе высокого риска развития сердечно-сосудистых осложнений как во время операции, так и в ближайшем послеоперационном периоде.

Параметры центральной гемодинамики оценивали до операции (за 5–10 мин до начала), во время операции (через 1–1,5 ч от начала) и в раннем послеоперационном периоде (через 20–30 мин после окончания операции) с использованием отечественного аппарата МИБ «Тритон».

Предоперационная подготовка включала: инфузионную терапию кристаллоидными препаратами (физиологический раствор 0,9%, раствор Рингера) в объеме 8–10 мл/кг со скоростью 6–8 мл/мин, обезболивание (кеторол/кеторолак/промедол внутримышечно), профилактику тромбоэмболических осложнений (гепарин по 2,5 тыс. ЕД подкожно 4 раза день), бинтование нижних конечностей, симптоматическую терапию. За 30 мин до операции проводилась премедикация: атропин 0,1% 0,5 мл, промедол 2% 1 мл внутримышечно.

В зависимости от способа анестезии пациенты были разделены на 3 группы. В первой группе (n=58) использовалась спинальная анестезия пре-

Табл. 1. Виды регионарной анестезии и дозы бупивестина, использованные в группе из 712 пациентов

| Вид анестезии | Концентрация бупивестина | Число пациентов | Максимальная разовая доза |
|---|--------------------------|-----------------|---------------------------|
| Спинальная | 0,5% | 317 | 15–20 мг |
| Эпидуральная | 0,5% | 170 | 150 мг |
| Каудальная | 0,5% | 47 | 150 мг |
| Блокада плечевого сплетения | 0,5% | 112 | 2 мг/кг |
| Проводниковые блокады периферических нервов | 0,25–0,5% | 27 | <2 мг/кг |
| Инфильтрационная анестезия | 0,125–0,25% | 39 | 1,5–2 мг/кг |

Табл. 2. Распределение пациентов пожилого и старческого возраста в зависимости от вида анестезии и прединфузии

| Подгруппа | Первая группа | Вторая группа | Третья группа | Итого |
|--|---------------|---------------|---------------|-------|
| «А» без прединфузии | 28 | 10 | 10 | 48 |
| «Б» с прединфузией раствором Рингера (6–8 мл/кг) | 10 | 10 | 10 | 30 |
| «В» с прединфузией реформаном 10% (6–8 мл/кг) | 10 | 10 | 10 | 30 |
| «Г» с прединфузией мафусолом (6–8 мл/кг) | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Всего... | 58 | 40 | 40 | 138 |

паратом маркаин® спинал 0,5% (бушваканин) на уровне L2–L3 из расчета 0,18–0,2 мг/кг.

Во второй группе (n=40) вмешательства выполняли под эпидуральной анестезией с использованием катетера препаратом нарופן 0,75% (рошваканин) 2–2,5 мг/кг на уровне Th12–L1.

В третьей группе (n=40) применялась комбинированная анестезия: эндотрахеальный наркоз и каудальный блок. Индукция: пропофол 2 мг/кг, фентанил 0,005% 2 мл (0,1 мг), зистенон 2 мг/кг. После интубации пациентов переводили на ИВЛ аппаратом Fabius Draeger (Германия) воздушно-кислородной смесью в соотношении 1:1, дыхательный объем 6–10 мл/кг, ЧДД 16–18 в 1 мин. Поддержание анестезии: севофлюран 1,5–2 об.%, ардуан 0,3–0,5 мг/кг. Каудальный блок выполняли через *hiatus sacralis* нарпином 0,5% 1,5–2 мг/кг в условиях асептики в положении пациента на боку.

Наряду со стандартной подготовкой, в том числе инфузионно-трансфузионной терапией, использовали различные способы прединфузии: кристаллоидами (раствор Рингера), коллоидами (реформан 10%) и антиоксидантами-антигипоксантами (мафусол). В зависимости от вида прединфузии пациенты были разделены на 4 подгруппы (табл. 2).

Статистический анализ данных проведен с использованием лицензионной программы Statistica 6.0. Для оценки нормальности распределения количественных признаков применялась визуальная оценка частотного распределения (по гистограмме и графику нормальности) с последующим использованием критериев Шапиро — Уилка и Д'Агостино. При нормальном распределении признаков определяли среднее и стандартное отклонение. Достоверность полученных среднеарифметических показателей изучалась с помощью *t*-критерия Стьюдента. Сравнительный анализ количественных признаков выполнен с помощью критериев Фишера—Питмана, Манна—Уитни и Уилкоксона. Для всех статистических критериев ошибка первого рода устанавливалась равной 0,05. Для множественных сравнений применяли процедуру Холма.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На основании полученного опыта и ретроспективного анализа протоколов анестезии можно заключить, что препарат буванестин при инфльтрации в периферические ткани не вызывает каких-либо изменений гемодинамики. Главная задача при этом — избежать ошибочного введения препарата в сосудистое русло. При ошибочном

введении буванестина внутривенно может развиться синдром общей токсичности: коллапс, судороги, кома, остановка сердца, резистентная к реанимационным мероприятиям. Кроме общеизвестных мер реанимации (АВС) Европейское общество анестезиологов рекомендует при появлении первых симптомов использовать жировые эмульсии (например, лиюфундин) внутривенно в дозе 10–15 мл/кг и продолжать даже во время реанимации. Изменения гемодинамики при спинальной или эпидуральной анестезии связаны с развитием симпатической блокады как одного из обязательных компонентов механизма их формирования и, в меньшей степени, — со свойствами буванестина [4, 6, 7].

Симпатическая блокада со снижением АД и брадикардией зависит от уровня спинального блока, исходного волемического статуса пациента, количества и концентрации вводимого местного анестетика и др. [5, 6, 8]. При подозрении на гиповолемию следует провести прединфузию полиионными солевыми растворами, но целесообразнее для этих целей использовать препараты, обладающие еще и антигипоксантами и антиоксидантными свойствами. Их использование формирует состояние фармакологического прекодиционирования, т.е. предварительной защиты от возможных критических состояний и их последствий во время операции (гипотония, гипоксемия, гиперкапния, остановка сердца и т.п.).

Ранее было показано, что использование для этой цели кардиоксипина и мафусола перед операцией даже у пожилых пациентов приводит к более гладкому и стабильному течению периоперационного периода [2, 3]. Было отмечено, что у пожилых пациентов с переломом бедренной кости при каудальном введении местного анестетика в равных дозировках гипотония развивается значительно реже, чем при введении в поясничном отделе эпидурального пространства. Профилактикой нарушений гемодинамики при использовании буванестина при спинальной или эпидуральной анестезии является соблюдение дозировки, а также ее снижение у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (ИБС, аритмии, гипертоническая болезнь и др.), у пожилых пациентов с заболеваниями печени и почек.

Максимальная разовая доза буванестина для спинальной анестезии составляет 20 мг, в нашей работе у пациентов с массой тела 60–80 кг доза колебалась в пределах 14–17 мг. Длительность операции не превышала 1,5–2,5 ч, гемотрансфузии не

требовалось, коррекция кровопотери проводилась позионными растворами, иногда подключались плазмозаменители. Как видно из табл. 3, гемодинамика оставалась довольно стабильной, показатели не выходили за пределы 10–15% от исходных величин. Это свидетельствует о том, что бупивакаин в дозе 14–17 мг не вызывает существенных изменений гемодинамики при спинальной анестезии.

Для эпидуральной и каудальной анестезии максимальная доза изучаемого препарата составляет 150 мг (2 мг/кг идеальной массы тела). Определенная опасность передозировки местного анестетика появляется при длительном введении бупивакаина в послеоперационном периоде с использованием эпидурального катетера. Следует соблюдать дозировку бупивакаина при использовании данной технологии — 20–30 мг/ч при массе тела (идеальной) 60–80 кг. В случае использования эпидурального катетера во время операции следует оставлять его и для послеоперационного обезболивания. Работать с эпидуральным катетером должен специально обученный персонал, знающий правила работы и профилактики осложнений. После операции используется местный анестетик в сниженных дозировках — 1/4 от операционной (5–7 мг/ч при идеальной массе тела).

Наш опыт показывает, что артериальная гипотония после выполнения эпидуральной анестезии 0,5% бупивакаином развивается на 35–45-й минуте от первого введения местного анестетика, т.е. при формировании полноценного блока. Следует отметить, что при использовании эпидуральной анальгезии как компонента (концентрация бупивакаина 0,25% в объеме до 20 мл, т.е. до 50 мг) гипотония была незначительной (до 15–20% от исходного уровня АД) и быстро поддавалась коррекции инфузионной терапией и не требовала введения вазопрессоров (мезатон). В случаях, когда эпидуральная анестезия применялась как основной вид обезболивания с седацией, дозы и концентрация бупивакаина были выше, что и объясняло более выраженную артери-

альную гипотонию, для коррекции которой кроме инфузионной терапии использовали вазопрессор (мезатон дробно, в небольших дозах). У пациентов пожилого и старческого возраста цефальное распространение местного анестетика происходит быстрее, что следует учитывать при выборе дозы.

По нашим наблюдениям, бупивакаин по продолжительности действия при различных способах введения (спинально, эпидурально, инфильтрационно) не отличается от своих аналогов — бупивакаина, маркаина. Специфических осложнений использования бупивакаина мы не отметили.

Проведение травматичных и продолжительных операций сопровождается развитием стрессовой реакции организма: нарушением метаболизма с переходом и включением анаэробного цикла, который заканчивается образованием кислых продуктов — пирувата и лактата, развитием ишемии и гипоксии тканей, увеличением продукции энергии; возбуждением симпатической нервной системы, увеличением концентрации адренкортикотропного гормона, кортизола, глюкозы и др. [7–9].

Анализ интраоперационных показателей 138 пациентов больных пожилого и старческого возраста, прооперированных по поводу переломов бедренной кости с использованием различных методов анестезии, выявил следующее. В первой группе наиболее выраженные изменения анализируемых показателей отмечены в подгруппе «А» (табл. 4). В то же время в подгруппах, в которых проводилась прединфузия различными препаратами, снижение показателей гемодинамики было статистически значимо ниже — в пределах 7–17%. При этом наиболее стабильные показатели гемодинамики были у пациентов, у которых для прединфузии использовали рефортан и мафусол (см. табл. 4).

Во второй группе на высоте операции в подгруппе «А» констатировали снижение всех показателей относительно исходного уровня, особенно выраженным было снижение СВ — на 43% (табл. 5). Подобное снижение СВ связано не столько с уменьшением

Табл. 3. Динамика некоторых показателей гомеостаза при спинальной анестезии с использованием бупивакаина

| Показатель | До операции | Через 1 ч после начала операции | После операции (20–30 мин) |
|-------------------------------|-------------|---------------------------------|----------------------------|
| АД _с , мм рт. ст. | 135,9±12,5 | 120,1±8,3* | 110,2±9,1* |
| АД _д , мм рт. ст. | 74,3±7,2 | 70,5±5,5 | 80,7±8,1* |
| АД _{ср} , мм рт. ст. | 91,1±6,7 | 85,7±7,1 | 83,5±5,5* |
| ЧСС в 1 мин | 93,5±8,1 | 85,1±3,3 | 80,2±7,2* |
| SpO ₂ | 99,5±0,5 | 98,1±1,8 | 97,3±2,0 |

Примечание. Здесь и в табл. 4–6: * — статистически значимые различия по сравнению с дооперационным значением, p<0,05.

Табл. 4. Выраженность изменения интраоперационных показателей центральной гемодинамики в первой группе

| Вид прединфузии | АД _{ср} , % | ЧСС, % | СВ, % | УО, % | ОПСС, % |
|-----------------|----------------------|--------|--------|--------|---------|
| Подгруппа «А» | ↓28,5* | ↓12,7* | ↓21,4* | ↓15,3* | ↓9,9* |
| Подгруппа «Б» | ↓16,4* | ↓10,2* | ↓16,9* | ↓7* | ↓8,1* |
| Подгруппа «В» | ↓10,2* | ↓7* | ↓13,2* | ↓9,2* | ↓9,7* |
| Подгруппа «Г» | ↓12,5* | ↓8,8* | ↓14* | ↓7,8* | ↓23,3* |

Примечание. СВ — сердечный выброс, УО — ударный объем, ОПСС — общее периферическое сосудистое сопротивление.

Табл. 5. Выраженность изменения интраоперационных показателей центральной гемодинамики во второй группе

| Вид прединфузии | АД _{ср} , % | ЧСС, % | СВ, % | УО, % | ОПСС, % |
|-----------------|----------------------|--------|-------|-------|---------|
| Подгруппа «А» | ↓44,2* | ↓15* | ↓43* | ↓31* | ↓35* |
| Подгруппа «Б» | ↓41,3* | ↓9,1* | ↓32* | ↓27* | ↓34* |
| Подгруппа «В» | ↓37* | ↓14,5* | ↓33* | ↓26* | ↓34* |
| Подгруппа «Г» | ↓34,5* | ↓20,5* | ↓32* | ↓33* | ↓37* |

УО, сколько с урежением сердечных сокращений. Клинически были предприняты соответствующие меры: вазопрессоры, увеличение скорости инфузионной терапии, атропин.

У пациентов пожилого и старческого возраста, а также у пациентов с сопутствующей патологией сердечно-сосудистой системы эпидуральная анестезия за счет симпатической блокады снижает пред- и постнагрузку, уменьшает потребление кислорода миокардом, активизирует микроциркуляцию, при этом не нарушая вентиляционно-перфузионных соотношений. Наличие данных изменений еще раз подчеркивает важность проведения прединфузии с целью профилактики нарушений гемодинамики. Подтверждением этому служат менее существенные изменениями гемодинамики на данном этапе в подгруппах с использованием для прединфузии раствора Рингера, рефортана и мафусола (см. табл. 5).

В третьей группе пациентов, оперированных под общей анестезией с каудальным блоком, через 1 ч от начала операции во всех подгруппах зафиксировано снижение всех исследуемых показателей гемодинамики (табл. 6). Как и в двух других группах, максимально выраженными они были в подгруппе без прединфузии, минимальными — в подгруппе мафусола (см. табл. 6). Наибольшее снижение СВ при стабильном УО было у пациентов без прединфузии, что связано с резкой брадикардией, причиной которой может быть рефлекс Бейнбриджа.

Максимальное снижение параметров гемодинамики во всех трех группах пациентов на высоте анестезии связано с тем, что к развившейся симпатической блокаде (угнетение вазомоторных проявлений деятельности симпатической нервной системы) присоединилась интраоперационная кровопотеря. При этом в подгруппах с применением прединфузии снижение изучаемых показателей было менее выраженным, особенно у пациентов, которым вводили рефортан и мафусол.

В целом наиболее выраженные гемодинамические изменения на высоте анестезии (интраоперационно) были у пациентов, оперированных под эпидуральной анестезией наротином 0,75% в под-

группе без прединфузии, наиболее стабильными — в подгруппе с прединфузией мафусолом на фоне общей анестезии с каудальным блоком наротином 0,5%.

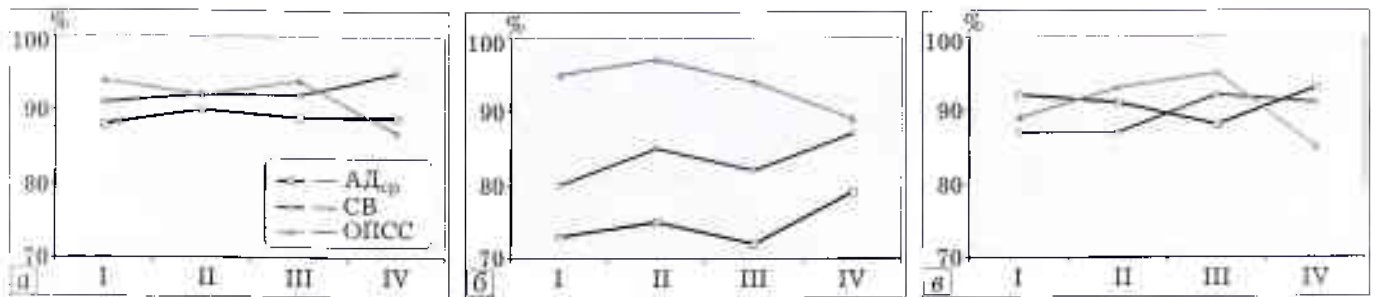
Ближайший послеоперационный период во всех трех группах пациентов характеризовался восстановлением показателей центральной гемодинамики, которые претерпевали максимальные изменения на предыдущем этапе (во время операции). Степень восстановления гемодинамики после операции в группах была различной. Так, в первой группе пациентов показатели гемодинамики максимально приблизились к дооперационному уровню и возрастной норме. Это свидетельствует о том, что кровопотеря восполнена адекватно, а прединфузия способствовала быстрой и полной компенсации центральной гемодинамики сразу после операции. Различия показателей в подгруппах было незначительным, в пределах 7–9% (см. рисунок, а).

У пациентов второй группы послеоперационный этап также характеризовался восстановлением параметров центральной гемодинамики. Однако в подгруппе А все показатели оставались значительно сниженными (на 24–36%), тогда как в подгруппах с прединфузией параметры приблизились к значениям возрастной нормы, причем максимально выраженной динамика была в подгруппе мафусола (см. рисунок, б).

В третьей группе пациентов на этом этапе происходило восстановление параметров центральной гемодинамики, достигших пределов возрастной нормы. Отличия были незначительны и колебались по сравнению с исходными данными в следующих пределах: АД_{ср} было ниже исходных значений на 5,2–11,7%, СВ — на 6,8–13%, УО — 4,7–6,9%. При сравнении показателей третьей группы с возрастной нормой АД_{ср} стало выше на 4–10%, т.е. АД_{ср} в раннем послеоперационном периоде (через 20–30 мин после окончания операции) было ниже исходных значений, но выше возрастной нормы. Сердечный выброс и УО оставались незначительно сниженными, ОПСС по прошествии 20–30 мин после операции нормализовалось (см. рисунок, в). Как и в двух предыдущих группах, нормализация гемодинамики более эффективно шла в подгруппах

Табл. 6. Выраженность изменения интраоперационных показателей центральной гемодинамики в третьей группе

| Вид прединфузии | АД _{ср} , % | ЧСС, % | СВ, % | УО, % | ОПСС, % |
|-----------------|----------------------|--------|--------|--------|---------|
| Подгруппа «А» | ↓35,5* | ↓12,2* | ↓22,6* | ↓14,7* | ↓11,6* |
| Подгруппа «Б» | ↓37,1* | ↓14,3* | ↓18,5* | ↓13,4* | ↓14* |
| Подгруппа «В» | ↓23,5* | ↓11,7* | ↓19* | ↓13,7* | ↓8,4* |
| Подгруппа «Г» | ↓29* | ↓14,9* | ↓18,2* | ↓12,8* | ↓28* |



Параметры центральной гемодинамики в раннем послеоперационном периоде (через 20–30 мин после окончания операции) в первой (а), второй (б) и третьей (в) группах по сравнению с исходными данными (%).

I — подгруппа «А», II — подгруппа «Б», III — подгруппа «В», IV — подгруппа «Г». Все показатели статистически значимо ($p < 0,05$) отличались от исходных значений.

с прединфузией с более полным восстановлением в подгруппе мафусола.

Таким образом, анализ показал, что наиболее выраженные изменения гемодинамики имели место в группе пациентов, оперированных с применением эпидуральной анестезии препаратом наропин 0,75%, особенно в подгруппе без применения прединфузии.

Показатели центральной гемодинамики в третьей группе (комбинированная анестезия) по сравнению с другими группами отличались большей стабильностью, что свидетельствует о более плавном течении как интраоперационного, так и раннего послеоперационного этапа. Это особенно важно для пожилых пациентов с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией для профилактики осложнений пери- и послеоперационного периодов.

В целом результаты сравнения трех методов анестезии (спинальная анестезия, эпидуральная анестезия, общая анестезия с каудальным блоком) у 138 пожилых пациентов с переломом бедренной кости позволяют утверждать, что наименьшее депрессирующее влияние на гемодинамику оказывает комбинация общей анестезии (пропофол+севофлюран) с каудальным блоком наропином 0,5%, после которой восстановительный период протекает наиболее эффективно. Делая выбор в пользу того или иного препарата для прединфузии с целью профилактики гипотонии в случае использования спинальной анестезии маркаином 0,5% или эпидуральной анестезии наропином 0,75% предпочтение следует отдавать препаратам не только с гемодинамическим эффектом, но и с антиоксидантными-антигипоксантами качествами, к которым относится мафусол. Его действие можно расценивать как комбинированное — профилактика артериальной гипотонии и создание защиты от оксидантного стресса. Это обеспечивает условия для более гладкого и безопасного течения периоперационного периода у пожилых пациентов с переломом бедренной кости, может рассматриваться как элемент технологии «Fast-track» и способствовать более быстрой реабилитации [10].

Заключение. Наш клинический опыт применения местного анестетика буванестина в травматологии, ортопедии во время операции и в послеоперационном периоде при разных методах анестезии

(нейроаксильярная, проводниковая, блокады и др.) продемонстрировал эффективность и предсказуемость обезболивания. Специфических осложнений или особенностей использования буванестина мы не выявили. Следует отметить, что в единичных случаях при субарахноидальном введении анестезии наступала несколько позже, о чем было заявлено в характеристике препарата производителем. Отсроченное начало действия местного анестетика при различных путях введения, в том числе и при спинальной анестезии, порой, связано не столько с его какими-то недостатками, химического или физического свойства, сколько с возможными проблемами в его правильном распределении в анатомическом пространстве. Это может быть результатом как аномалий развития тканей, сосудов, так и травм, заболеваний или выхода среза иглы из нужной позиции. На наш взгляд, следует продолжить поиски возможных причин, которые иногда приводят к отсроченному началу полноценной анестезии.

Анализ показателей центральной гемодинамики у 138 больных пожилого и старческого возраста с переломами бедренной кости, у которых использовали различные методики анестезии (СА, ЭА ОА и КБ), показал, что прединфузия антигипоксантом-антиоксидантом (мафусолом) по сравнению с кристаллоидами и коллоидами — более эффективная мера профилактики сердечно-сосудистых нарушений как во время операции, так и в раннем послеоперационном периоде.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Корячкин В.А., Сафин Р.Р. Физико-химические свойства нового анестетика буванестина. В кн.: Сборник тезисов 15-го съезда федерации анестезиологов и реаниматологов. М.; 2016: 382-3 [Koryachkin V.A., Safin R.R. Physical and chemical features of new anesthetic Buvanestin. In: Proc. 15th Cong. Fed. Anesthesiol. and Reanimatol. Moscow, 2016; 382-3 (in Russian)].
2. Васильков В.Г., Маринчев В.Н., Купцова М.Ф. и др. Мафусол и кардиоксиин для корригирующей и метаболической терапии при травме. В кн.: Новые информационные технологии в медицине, биологии, фармакологии и экологии: Материалы Международной конференции IT + M&E 2015. Гурзуф; 2015: 29-35 [Vasil'kov V.G., Marinchev V.N., Kuptsova M.F., et al. Mafusol and Cardioxiin for Corrective and Metabolic Therapy for Trama. In: New information technologies in medicine, biology, pharmacology and ecology. Proc. Int. Conf. IT + M&E 2015. Gurzuf, 2015; 29-35 (in Russian)].

3. Васильков В.Г., Маринчев В.Н., Карпов А.Ф., Емелина Н.Г. Влияние предоперационной инфузии с применением антиоксидантов-антигипоксантов на показатели центральной гемодинамики у пожилых пациентов во время анестезии и операции в связи с переломом бедренной кости. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2015; 3: 67-72 [Vasil'kov V.G., Marinchev V.N., Karpov A.F., Emelina N.G. Influence of preoperative antioxidant-antihypoxant infusion on the indices of central hemodynamics in elderly patients during anesthesia and surgical intervention for femur fracture. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova. 2015; 3: 67-72 (in Russian)].
4. Козлов С.П., Светлов В.А. Местные анестетики. В кн.: Анестезиология: Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2017: 399-412 [Kozlov S.P., Svetlov V.A. Local anesthetics. In: Anesthesiology. National Guidance. Moscow: GEOTAR-Media; 2017 (in Russian)].
5. Евдокимов Е.А. Сочетанная анестезия. В кн.: Анестезиология: Национальное Руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2017: 495-505 [Evdokimov E.A. Combined anesthesia. In: Anesthesiology. National Guidance. Moscow: GEOTAR-Media; 2017; 495-505 (in Russian)].
6. Овечкин А.М., Осипов С.А. Осложнения спинальной анестезии: факторы риска, профилактика и лечение. Интенсивная терапия. 2005; 9: 1-8 [Ovchkin A.M., Osipov S.A. Complications in spinal anesthesia: risk factors, prevention and treatment. Intensive Therapy. 2005; 9: 1-8 (in Russian)].
7. Гаряев Р.В., Соколовский А.В. Сравнительная оценка эффективности и безопасности продленной эпидуральной или проводниковой анальгезии после эндопротезирования крупных суставов нижних конечностей у онкологических больных. Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2016; 13 (1): 37 [Guryaev R.V., Sokolovskiy A.V. Comparative evaluation of efficiency and safety of the prolonged epidural and conduction analgesia after endoprosthesis replacement of large joints of lower limbs in cancer patients. Messenger of Anesthesiology and Resuscitation. 2016; 13 (1): 37].
8. Critchley L.A.H., Stuart J.C., Short T.G., Gin T. Haemodynamic effects of subarachnoid block in elderly patients. Br. J. Anaesth. 1994; 73 (4): 464-70.
9. Jin F., Chung F. Minimizing perioperative adverse events in the elderly. Br. J. Anaesth. 2001; 87 (4): 608-24.
10. Rasmussen L.S., Jorgensen C.C., Kehlet H. Enhanced recovery programmes for the elderly. Eur. J. Anaesth. 2016; 33 (6): 391-2. doi: 10.1097/EJA.0000000000000452.

Сведения об авторах: Васильков В.Г. — доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой анестезиологии, реаниматологии и скорой медицинской помощи ПИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; Маринчев В.Н. — канд. мед. наук, доцент той же кафедры; Емелина Н.Г. — старший лаборант той же кафедры; Тряпкина Т.И. — зав. центром анестезиологии-реанимации КБ №6 им. Г.А. Захарьина; Шылов А.Ю. — зав. отделением анестезиологии-реанимации КБ №6 им. Г.А. Захарьина; Полищ А.С. — врач анестезиолог-реаниматолог того же отделения.

Для контактов: Васильков Валерий Григорьевич. E-mail: air@piuv.ru.

Contact: Vasil'kov Valeriy G. - Dr. med. Sci., Prof., Head of the Chair of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Care, Penza Institute for Postgraduate Medical Education. E-mail: air@piuv.ru.

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

При направлении статей в редакцию просим обращать особое внимание на правильность представления материала.

План построения **оригинальных статей** должен быть следующим: резюме, ключевые слова, краткое введение, отражающее состояние вопроса к моменту написания статьи и задачи настоящего исследования, материалы и методы, результаты и обсуждение, выводы по пунктам или заключение, список цитированной литературы.

Методика исследований должна быть описана очень четко, так чтобы ее легко можно было воспроизвести.

При представлении в печать экспериментальных работ следует руководствоваться «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных». Помимо вида, пола и количества использованных животных, авторы обязательно должны указываться применявшиеся при проведении болезненных процедур методы обезболивания и методы умерщвления животных.

Изложение статьи должно быть ясным, сжатым, без длинных исторических введений и повторений. Предпочтение следует отдавать новым и проверенным фактам, результатам длительных исследований, важных для решения практических вопросов.

Следует указывать, являются ли приводимые числовые значения первичными или производными, приводить пределы точности, надежности, интервалы достоверности.